## O-1

### ＳＰテスターの性能評価

金沢大学附属病院
〇西森可純

【目的】当院では現在２６５台のシリンジポンプが稼働しており、６ヶ月毎に定期点検を行っている。定期点検におけるシリンジポンプの流量試験において、取扱説明書に記載されている方法では、一定時間にメスシリンダーに溜まった水量で流量精度を測定するため時間を要する。

従来、当院ではシリンジポンプの定期点検にＢｉｏ－Ｔｅｋ社製ＩＤＡ－４Ｐｌｕｓ（以下ＩＤＡ－４）を使用してきた。今回トライテック社製ＳＰテスター（以下ＳＰＴ）を導入するにあたってＩＤＡ－４、メスシリンダーとの流量精度測定と１台あたりにかかる工程を比較したので報告する。

【方法】シリンジポンプはＴＥＲＵＭO社製ＴＥ－３３１ＳＯＮを４０台使用。流量を１２０ｍｌ／ｍｉｎとしＩＤＡ－４、２５ｍｌメスシリンダーでそれぞれ１０分間、ＳＰＴは５分間流量を測定し、平均流量および測定の工程を比較した。

【結果】測定された流量はＩＤＡ－４で１２０．４４±０．３７ｍｌ／ｍｉｎ。　メスシリンダーでは１１９．８６±１．２５ｍｌ／ｍｉｎ。ＳＰＴでは１２０．０８±０．０７ｍｌ／ｍｉｎとなった。測定工程の比較においてＳＰＴは事前準備を必要とせず機器をシリンジポンプにセットするだけで測定を行えるため測定工程が少なかった。

【考察】今回の結果より、流量測定の精度は全てＪＩＳの誤差範囲である±３%以内であり、どの測定方法でもほぼ同等の流量測定精度が得られたことから流量試験の評価として問題ないと考えられる。ＩＤＡ－４は同時に４台、メスシリンダーは使用する数に応じて複数流量測定を行えるのに対してＳＰＴは単体測定である。しかしシリンジとルートの準備、および水を必要とせず機械のみで測定が可能であるため測定工程において簡便であると考えられる。

【まとめ】

ＳＰＴはＩＤＡ－４、メスシリンダーと同等の流量精度があり小型で簡便であるためシリンジポンプの定期点検に十分有用であると考える。

## O-2

### 当院における医療機器購入に関する臨床工学技士の役割

トヨタ記念病院
〇今西健蔵　中根千晶　米川智予　加藤千恵美　鐘江敬志　國友貞彰　山本恭介　首藤崇　竹内真吾　細江和人　杉若直人

【はじめに】当院の医療機器購入業務は、２００８年より臨床工学技士グループ（以下ＭＥＧ）が、事務部門の調達ファシリティマネージメントグループ（以下調達ＦＭＧ）と共同事務局として関与するようになり、５年間で様々な仕組みを構築した。その結果広い範囲で、臨床現場の声の吸い上げ可能な環境と、臨床工学技士業務の改廃を施行している。

【目的】医療機器購入業務マネジメントの向上を図るために、ＭＥＧと調達FMGが共同で構築した仕組みと効果、拡大した業務につて報告する。

【方法】医療機器全般のマネジメントを見据え、院内全ての医療機器の状況を把握。調達FMGと毎日の情報交換と、定期的なミーティングを実施し既存運用と問題共有を行った。また、固定資産、固定資産以外の医療機器や、一部設備、備品等につて医療機器管理システムの再整備を行い、情報の共有化を図った。調達FMGとMEGの役割の大枠としては、会社側運用や予算に関する部分、臨床側の部分に分け、お互いが協力とけん制できる機能を構築。医療機器購入の共同事務局としては、会社の状況や病院経営陣の意向を確認した上で、院内すべての部署へ来年度医療機器申請の案内を実施した。また、申請された機器データの整理、医療機器購入会議の準備や、各診療科や設置部署へのヒアリング（現地現物確認）も実施した。

医療機器購入決定後においては、機種選定や電子カルテ連携等のシステムを含む、仕様調整等のコーディネート業務、トヨタ特調システムによる医療機器の発注や受け入れを実施。また、納品時においては、検収、教育、更新にともなう医療機器廃棄等に関わるコーディネートを実施した。

【まとめ】臨床の現場を知る臨床工学技士が、事務的な領域まで関与すること事で、院内すべての医療機器や一部の設備、備品、放射線画像サーバー、等の広範囲での把握が出来た。全ての購入機器がＭＥＧを通ることで、メーカーや使用者と連携し納品時教育を１００％実施できた。

## O-3

### 臨床工学技士による血管撮影室移設のコーディネート

トヨタ記念病院
○杉若直人　中根千晶　米川智予　加藤千恵美　鐘江敬志　國友貞彰　山本恭介　首藤崇　竹内真吾　細江和人　今西健蔵

【背景・目的】血管撮影装置を使用する際にトラブルが発生し、血管撮影装置を更新することになった。臨床工学技士が移設場所、建屋、医療機器等のコーディネートする機会を得たので報告する。
【方法】医師、放射線科、看護室、事務、業者の関係する部署と綿密に話し合いの場を設け議論した。全体のスケジュール管理、血管撮影装置の種類・機種選定の準備、設置場所の検討、血管撮影室内の配置検討、血管撮影装置の導入教育の計画等を行った。
【結果】血管撮影装置の種類をシングルプレーンからバイプレーンに決定した。現在の場所では収まらず対策を考えた。現位置と前室を加える案（1 案）、現位置に**診療放射線**技師室（2 案）の一部を加える案を提案したが、現血管撮影室が工事中に使用できないため不可となった。次に読影室（3 案）に移設する案が有力であり進めていたが、読影室の移設先が放射線医師の要望を満たすことができず断念した。X線テレビ室と更衣室（4 案）、Ｘ線テレビ室と**診療放射線**技師長室（5 案）、**診療放射線**技師長室と**診療放射線**技師室（6 案）を提案し検討した。天井が一部低く設置に困難や部屋が細長く使用しにくいことから、5 案に決定した。このためＸ線テレビ室、**診療放射線**技師長室および更衣室を移設した。血管撮影装置の選定ではプレゼンテーションを実施し、特徴を把握し循環器科医師の意見を踏まえ決定した。血管撮影室内の配置については、循環器医師、看護師、診療放射線技師、心臓カテーテル検査やアブレーション業務に携わる臨床工学技士と話し合い決定した。スケジュールに関しては、建屋の事務局、病院事務局と建築・設備・電源業者、搬入監督者、医療機器メーカーと議論した。現場には導入教育を実施し、７月から新血管撮影室を稼働することができた。
【結論】現場を知った臨床工学技士がコーディネートすることで、設置部署内の調整、現場の意見の吸い上げ、建築業者と現場と事務局間の調整をすることで、各々の立場を理解と協力のもと、立ち上げることができた。

## O-4

### 高流量酸素療法ネーザルハイフローの使用経験

JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科
○南良義和　中前健二　兵藤好行　井上宏隆　沖島正幸　小川正博　近藤浩史　藤井夕貴　酒出篤弥　西山和芳　太田委住谷亮太

【はじめに】高流量酸素療法ネーザルハイフロー（以下 NHF）の有用性が多数報告されており、当院でも使用する機会を得たので報告する。
【症例 1】70 歳女性。関節リウマチの内服から薬剤性汎血球減少症となり ARDS、ニューモシスチス肺炎と診断された。入院 4 日目呼吸状態悪化で挿管管理となり、挿管 7 日目に抜管後 NHF 使用した。抜管直後 SPO2 の低下がみられたが酸素濃度 60%、酸素流量 40L/min で NHF 開始後は速やかに SPO2 の上昇が認められた。以降、酸素濃度と酸素流量の漸減ができ、2 日間使用後 NHF も離脱できた。
【症例 2】82 歳女性。近医より両側肺炎、SPO2 : 75%で紹介。精査にて肺腺癌が疑われた。経過中酸素マスク使用（12L/min）でも SPO2 : 88%前後、会話中 75%まで低下も呼吸苦の訴えはなかったが SPO2 を保つのが難しくなり主治医より今後の方針として家族との時間を大切にしたいと相談あり NHF を使用することとした。酸素濃度 90%、酸素流量 40L/min で開始後 SPO2 は 75%から 84%へ上昇した。SPO2 徐々に上昇傾向にあり酸素濃度を下げて様子をみることもできたが病状の悪化とともに最終的には酸素濃度 100%、酸素流量 40L/min で看取り方向となり永眠された。14 日間の使用であった。
【考察】2 症例とも NPPV の適応があり、従来であれば NPPV 導入となる症例であった。今回 NHF が使用できる環境にあったことでマスクのフィッティング等 NPPV ならではの管理に煩わされることなく酸素療法を行えた。また、症例 2 では NHF を使用することで NPPV 使用時よりも自由に家族との会話ができ有意義な時間を提供できたと考えられる。人工呼吸療法と違い酸素療法であるため高流量酸素のコスト処理が課題として残る。
【まとめ】NHF を使用することで、人工呼吸管理から高流量酸素療法、酸素療法とつながる治療を経験できた。また、NPPV を使用せず NHF を使用することで家族との時間を提供できた症例を経験できた。

## O-5

### ＮＩＰネーザルＶを用いたｈｉｇｈ－ｆｌｏｗ ｎａｓａｌ ｏｘｙｇｅｎ ｔｈｅｒａｐｙ（ｏｐｔｉｆｌｏｗ）の検討

国民健康保険小松市民病院 臨床工学室
○村中晋也 藤井一尊 東大雄 前田智美

【はじめに】ｈｉｇｈ－ｆｌｏｗ ｎａｓａｌ ｏｘｙｇｅｎ ｔｈｅｒａｐｙ（ｏｐｔｉｆｌｏｗ）は６０ＬPMまでの高流量の混合酸素を供給することで、高濃度の酸素供給や死腔を洗い流すことができる。また、高流量なため気道内陽圧になりＰＥＥＰが若干かかる。今回はブレンダーを使用せず ＮＩＰネーザルVを用いることで、効果的な流量、酸素濃度が得られるかを検討した。

【方法】フローアナライザの入口部に加温加湿器を介してＮＩＰネーザルVを接続し、出口部にｏｐｔｉｆｌｏｗを接続し測定を行った。ＮＩＰネーザルVのモードはＣＰＡＰで、設定圧が5、１０、１５、２０ｃｍH２O時の流量と、酸素を５、１０、１５、２０、２５、３０ＬPMで供給した際の酸素濃度も測定した。その際、呼吸器に表示されるリーク、酸素濃度と比較した。測定は経鼻用（Mサイズ）と気管切開用のｏｐｔｉｆｌｏｗで各々行った。

【結果】ＣＰＡＰ５、１０、１５、２０ｃｍH２Oの時の流量は、経鼻用で３２．９、４７．６、５８．８、６７．８ ＬPM、気管切開用で４９．３、７１．８、９１．２、１０７．５ＬPMとなった。酸素濃度はＣＰＡＰ５ｃｍH２O、酸素流量５、１０、１５、２０、２５、３０ＬPMの時、経鼻用で３５．２、５０．６、６６．９、８２．４、 ９７．０、９７．３%、気管切開用で３０．５、４０．５、４７．９、５６．８、６６．３、７５．３%となった。呼吸器に表示されるリーク、酸素濃度は同様の条件でもフローアナライザでの数値とは相違が認められた。

【考察】呼吸器に表示されるリークは、リーク補正されるため不正確となる。気管切開用のｏｐｔｉｆｌｏｗを使用した場合、流量が非常に高くなるため注意が必要である。ＮＩＰネーザルVをガス源にしたｏｐｔｉｆｌｏｗの使用はＣＰＡＰの設定圧、供給酸素流量を設定することで流量、酸素濃度を調節することができ、ブレンダーの役割を果たすことが可能であると考えられる。ＮＩＰネーザルVはブレンダーと比べ音が小さく、多人数の病室や睡眠時にも快適な酸素療法が期待できる。

## O-6

### Ｂｉｐａｐ ａｕｔｏ－ＳＶ Ａｄｖａｎｃｅｄによる呼吸管理が有効であった慢性呼吸不全の１例

名古屋掖済会病院
○高橋幸子

【緒言】ＲＥＳＰＩＲＯＮＩＣＳ社製Ｂｉｐａｐ ａｕｔｏＳＶ Ａｄｖａｎｃｅｄ （以下ＡｕｔｏＳＶ）は、患者の吸気Ｆｌｏｗの変化に応じたサポートを提供することが可能であり、ＥＰＡＰとＩＰＡＰの変動域設定に加えてMAX Ｐｒｅｓｓｕｒｅの設定により異常に高い圧力での補正を制御することが可能である。今回、陳旧性肺結核、Ⅱ型サルコイドーシスにＣＯＰＤを合併し混合性換気障害を呈した患者の呼吸管理にＡｕｔｏＳVが有効であった症例を報告する。

【症例】６７歳女性。混合性換気障害。Ⅱ型呼吸不全。

【経過】２００７年よりHOTを導入。感染を契機に、呼吸性アシドーシス、低酸素、高炭酸ガス血症を認め入院となる。固定圧でのＮＰＰＶ施行は拒否、Ｎａｓａｌ Ｈｉｇｈ Ｆｌｏｗによる呼吸補助を行いながら感染治療を開始した。入院２０日目には在宅にむけ圧固定のＮＰＰＶを導入したが、不適切作動を認めたため、ＡｕｔｏＳVにて適正ＥＰＡPとＩＰＡPの解析を行った。呼吸補助に要する圧変動大きく、ＡｕｔｏＳＶにて退院、在宅呼吸管理とした。

【結果】ＡｕｔｏＳVの設定条件はＥＰＡPｍｉｎ：４、ｍａｘ：１２、ＰＳｍｉｎ：５、ｍａｘ：１０、Ｍａｘ Ｐｒｅｓｓｕｒｅ：２０、バックアップ頻度：Ａｕｔｏ、Ｆｌｅｘ：設定なし。夜間低換気のため、ＥＰＡＰ、ＩＰＡＰ共に変動していた。２０１３年７月現在ではＥＰＡＰとＩＰＡＰの上昇変動幅がともに減少し、血液ガス検査結果でＰａＣＯ２は入院前のレベルに回復している。

【考察】一般的に、夜間の低換気補助の目的で使用する場合はＩＰＡＰの変動が有効であり、ＣＯＰＤ由来の呼吸障害ではＡｕｔｏ－ＰＥＥＰを考慮した高めのＥＰＡＰで呼吸管理は可能である。今回の症例のように、陳旧性肺結核とサルコイドーシスによる肺線維化による拘束性障害を合併した混合性呼吸障害と睡眠時低換気を認める症例ではＡｕｔｏＳＶによるＥＰＡＰ、ＩＰＡＰともに変動域設定の可能な補助が有効であったと考える。

【結語】急性や慢性呼吸不全のＮＰＰＶ導入期においてＡｕｔｏＳＶの適用と解析は、適正な呼吸管理を行う上で有効な要素に成り得る。

## O-7

### 条件付きMRＩ対応ペーシングシステムへの業務体制について

三重大学医学部附属病院　臨床工学部１）　中央放射線部２）
循環器内科３）
○佐生喬１）、高瀬伸一２）、浅沼源示２）、牧浩昭２）、岩田英城１）、藤田聡３）、藤井英太郎３）、伊藤正明３）

【背景】従来、ペースメーカ植込み患者では、MRＩ検査は禁忌とされてきた。２０１２年１０月より条件付きMRＩ対応ペーシングシステム（MRＩ対応ペースメーカ）が臨床使用可能となり、条件付きながらMRＩ検査が可能となった。今後、ＭＲＩ対応ペースメーカの適応と植込み患者数は更に拡大すると考えられる。それに伴い、MRＩ検査について施設基準に準じた業務体制の見直しが必要とされている。
【目的】　MRＩ対応ペースメーカ植込み患者に対して、ＭＲＩ検査を行うための業務体制について報告する。
【現状・課題】当院のMRＩ対応ペースメーカ患者数は、２０１２年１０月～２０１３年7月で１１名（Ｍｅｄｔｒｏｎｉｃ社：6名、Ｂｉｏｔｏｒｏｎｉｋ社：4名、Ｓｔ．Ｊｕｄｅ．Ｍｍｅｄｉｃａｌ：1名）である。MRＩ検査を行うための業務体制の確保するにあたり、放射線科医師とMRＩ検査を行う放射線技師、ならびに循環器科医師と臨床工学技士は所定の研修を受講し、知識の習得・情報の共有化を図った。次に患者様の安全確保およびスタッフの混乱を避けるために医療情報部も含めて多職種による協議を行い、MRＩ検査オーダーの見直しやマニュアルやチェックリストの作成を行い、各部署における役割分担、運用手順を明確化した。MRＩ対応ペースメーカ患者はMRＩ検査が行えることが最大のメリットである。その一方で安全を確保して検査を行うために業務が複雑化することは避けられず、より安全で簡便な業務体制は必要不可欠である。
【結語】MRＩ対応ペースメーカ植込み患者に対して、MRＩ検査を行うための業務体制について報告した。
今後、MRＩ対応ペースメーカ植込み患者のMRＩ検査がどの程度必要となるかについては不透明である。しかし、これまでとは異なった新しい業務体制づくりが必要になる。

## O-8

### 心外膜アブレーションにおけるＣＡＲＴＯ　Ｍｅｒｇｅ方法の考察

名古屋大学医学部附属病院
○一柳　宏

【はじめに】一部の心筋症ではＶＴの回路が心外膜側に位置し、心外膜からのアプローチにより治療を施行することも多くなっている。心外膜側においても、冠動脈など解剖学的な位置を確認しながらアブレーションすることは非常に重要である。今回、心外膜アプローチを施行した１２症例にてＣＡＲＴＯ　Ｍｅｒｇｅの検討を行ったので報告する。
【対象】２０１２年4月より２０１３年9月までに心外膜アブレーションを施行した１２症例。男8名、女4名。年齢５８±１７。
【方法】ＣＡＲＴＯ　ＸPにて、Ｍｅｒｇｅに用いるＣTを作成する際、通常心内膜側にＣＴ値を合わせるところを、視覚的に心外膜側に合わせ、心臓全体を取り出すようにする。この方法にて作成したＣＴ像を実際のアブレーションに用い、ＦAMモードにて描いたＧｅｏｍｅｔｒｙとＭｅｒｇｅを行い、ＭａｔｃｈＳｔａｔｉｓｔｉｃｓにてＣT像とＧｅｏｍｅｔｒｙとの差を測定した。
【結果】心内膜側のＣＴを作成するＣT値（Ｔｈｒｅｓｈｏｌｄ　Ｓｅｔｔｉｎｇ）の平均が２０２２±２１４であるのに対し、心外膜側のＣＴを作成するＣT値の平均は１９９４±２０９であった。Ｍｅｒｇｅ後のＭａｔｃｈ　Ｓｔａｔｉｓｔｉｃｓの平均は、Ａｖｅｒａｇｅ　：　２．６６±０．３６mm、Ｓｔａｎｄａｒｄ　Ｄｅｖｉａｔｉｏｎ　：　２．０３±０．２８mm、Ｍａｘｉｍｕｍ　：　１１．８７±１．８２mmであった。
【考察】ＣＴ値を低く設定することで、心外膜側のＣＴ像を描写可能であった。Ｍｅｒｇｅ後のＭａｔｃｈ　ＳｔａｔｉｓｔｉｃｓではＡｖｅｒａｇｅで２．６６mmであり、ＦAMモードにてＧｅｏｍｅｔｒｙを描写していることを考慮すると、ＣＴと良く合っていると推測された。ＦAMモードでは呼吸や心拍動によりカテーテルが前後し、余分なＧｅｏｍｅｔｒｙが追加されるために最大で１２mm程度のズレが生じたと考えられたが、治療に関しては問題なく施行することができた。
【結語】ＣＴ値を低く設定することで心外膜側のＣＴ像を抽出でき、Ｍｅｒｇｅすることで心外膜アブレーションを問題なく施行することが可能と推察される。

## O-9

### 除細動波形のパルス幅設定により除細動閾値の低減が得られた症例

富山県立中央病院
○中島　智史

【背景】除細動閾値の高いＢｕｒｕｇａｄａ症候群のＩＣＤ植込みにおいて，除細動波形のパルス幅の設定をすることにより除細動閾値の低減が得られた症例を経験したので報告する。
【症例】２７歳男性。２００６年頃から運転中に意識消失発作を起こすようになり，２００８年までに計３回意識消失による自損事故を起こしていた。前医にてサンリズム負荷施行されＶ２誘導でｃｏｖｅｄ型に変化を認めたためＢｒｕｇａｄａ症候群が疑われ，２０１３年７月にＩＣＤ植込みを念頭に置いたＥＰＳとＶＦ誘発試験を目的に当院へ紹介となった。サンリズム負荷試験にてＶ２でｃｏｖｅｄ型にＳＴ変化を認め，頻拍誘発試験にてＲＶ刺激ダブル（４５０－２５０－２１０）にてＶＦを誘発し，Ｂｒｕｇａｄａ症候群と診断されＩＣＤ植込みとなった。ＩＣＤはＳＴ．ＪＵＤＥ ＭＥＤＩＣＡＬ社製ＦＯＲＴＩＦＹ ＳＴ ＤＲ，ＩＣＤリードは同社製ＤＵＲＡＴＡ ７１２２Ｑシングルコイルを使用した。ＩＣＤリードは右室心尖部に，心房リードは右心耳に留置しＤＦＴテストを実施した。
【結果】誘発されたＶＦに対しチルト固定設定において２０Ｊ，３０ＪのＤＣでも停止せず４０Ｊで停止した。この症例で用いたＩＣＤは除細動波形のパルス幅の変更が可能であり，２回目のＤＦＴテストではショックインピーダンスから一覧表に従いパルス幅を固定設定（第１相４．５ｍｓ　第２相３．０ｍｓ）とし再度ＶＦを誘発し，２９．１ＪのＤＣでＶＦが停止した。このことから除細動波形をチルト固定設定からパルス幅固定設定に変更することにより効率の良い除細動波形が得られ除細動閾値は低下したと考えられる。
【結語】除細動閾値の高い症例において，パルス幅固定の除細動波形に設定することにより侵襲を伴う手技を追加することなく除細動閾値の低減が可能であった。

## O-10

### ｓｃｏｒｉｎｇ　ｂａｌｌｏｏｎ施行後にＳｌｏｗ Ｆｌｏｗが起きた１例

トヨタ記念病院
○首藤崇　中根千晶　米川智予　加藤千恵美　鐘江敬志　國友貞彰　山本恭介　竹内真吾　細江和人　杉若直人　今西健蔵

【目的】ｓｃｏｒｉｎｇ　ｂａｌｌｏｏｎ施行後にＳｌｏｗ Ｆｌｏｗが起きた１例を検討することで知識の向上につなげる
【症例】６２歳　男性
【既往症】２００９．０７ NSTEMI ＰＣＩ ｔｏ ＃６ SES×３（２．５×２８　２．５×１８　２．５×１３）２０１３．０１ ＰＣＩ ｔｏ ＃１ EES×１（３．０×２３）
【現病歴】２０１３．０１にＰＣＩを施行した際、Ｌｃｘにも７５％狭窄病変を認めたため、２０１３．２にＰＣＩを予定
【現症】DM（＋）HT（＋）HL（＋）喫煙（－）CKD（－）CK値　１６６　トロポニンＩ値　０．１０
【経過】Ｌｃｘ　７５％狭窄に対してＰＣＩ実施。Ｇｕｉｄｅ Ｃａｔｈｅｔｅｒ ＨｅａｒｔＲａｉｌⅡ ６Ｆｒ ＢＬ３．５ Ｇｕｉｄｅ Ｗｉｒｅ BMW ＩＶＵＳ Ａｔｒａｎｔｉｓ SR Ｐｒｏ２使用。 Ｇｕｉｄｅ Ｗｉｒｅ通過後、ＩＶＵＳ施行。その後、病変部に対しｓｃｏｒｉｎｇ　ｂａｌｌｏｏｎ　６気圧×６施行した後Ｓｌｏｗ Ｆｌｏｗ になった。再度ＩＶＵＳ施行し、直ちに狭窄部に対しＰｒｏｍｕｓ Ｅｌｅｍｅｎｔ　２．５×２０を留置、NC TRECにて後拡張しＩＶＵＳにて確認後終了となった。帰室後のＰｅａｋＣＫ値、トロポニンＩ値はそれぞれ７３６　１６．８３であった。
【考察】帰室後のＣＫ値、トロポニンＩ値からｓｃｏｒｉｎｇ ｂａｌｌｏｏｎ後に心筋梗塞を起こしたのではないかと示唆された。初回のＩＶＵＳ画像を見返したところ不安定プラークが観察され、２回目のＩＶＵＳ画像ではプラークの破綻が起こっていたことから、プラークが末梢に飛んだことによりＳｌｏｗ Ｆｌｏｗを引き起こしたのではないかと推察された。
【まとめ】今回の症例を報告することで、心臓カテーテル業務に従事している臨床工学技士の「飛躍」に寄与できるのではないかと考えたため報告する。

## O-11

### 劇症型心筋炎に対して PCPS 下で持続的血液浄化療法を施行した１症例

JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科
○酒出篤弥　谷亮太　太田委住　西山和芳　藤井夕貴　近藤浩史　小川正博　沖島正幸　井上宏隆　南良義和　兵藤好行　中前健二

【はじめに】急性心筋炎は主としてウイルス感染により心筋に炎症性障害をきたす疾患である。感冒症状と心電図異常のみの軽症から心原性ショックを呈する劇症型まで多彩な病態を認める。劇症型心筋炎の救命処置として IABP・PCPS の機械的補助循環に加え、持続的血液浄化療法(以下 CHDF)を行う報告が多々されている。今回、IABP+PCPS 下に CHDF を施行した劇症型心筋炎を経験したので報告する。

【症例・経過】40 歳、女性、発熱、頭痛、咽頭痛にて近医受診。心筋炎疑いにて当院に救急搬送。急性心筋炎と診断され、IABP 挿入、免疫グロブリン療法開始。第 2 病日に急速な心機能低下(EF=20%)及び尿量減少傾向を認め、PCPS 導入となる。PCPS 導入により一時的に尿量改善傾向となるが、再び乏尿となり第３病日より CHDF 開始となる。Vascular Access は右内頚静脈に 12Fr 透析用カテーテルを留置した。第８病日より尿量増加となり CHDF 離脱。心機能改善にて同日、PCPS も離脱となる。

【結果・考察】補助循環時間 172 時間、PCPS の灌流量は 2.5～3.0L/min、抗凝固薬はヘパリンで開始したが、出血傾向を認め、メシル酸ナファモスタットに変更しACT180～220sec で管理した。CHDF の条件は血流量 100ml/min、透析液流量 300ml/hr、濾過流量 500～1000ml/hr とした。CHDF 導入目的は体液バランスの維持、代謝性アシドーシスの補正及びサイトカインの除去等であり、劇症型心筋炎においても CHDF を施行することは各種病態の改善に有効であり、補液スペースの確保も容易にできた。CHDF 開始前の IL-6 は 237pg/ml であった。CHDF 終了後の IL-6 の測定は行っていないため、一概には言えないが、サイトカインの除去もできたと考えられた。本症例に対して IABP+PCPS に加え CHDF を施行し、良好な循環状態を維持しながら、病的心筋の積極的な保護を行った。その結果、心機能の改善、各重要臓器の機能維持ができたことが救命に繋がったと考えられた。

【結語】劇症型心筋炎に対して PCPS 下で CHDF を経験した。早期から CHDF を導入することで PCPS 施行時に陥りやすい体液過剰を最小限とした水分バランス管理が可能であった。また、CHDF を施行することで各種病態の改善にも有効であったと考えられた。

## O-12

### 心房細動ABL治療におけるNPPV至適導入ﾀｲﾐﾝｸﾞの検討 : Examination of the NPPV optimal introduction timing in atrial fibrillation ABL medical treatment

福井県済生会病院　臨床工学部 1）循環器内科 2）
○長野　俊彦 1）　五十嵐　茂幸 1）吉村　美香 1）田中　英光 1）酒井　志保子 1）　竹森　一司 2）

【はじめに】心房細動アブレーション治療では、患者疼痛からくる体動があることにより手技に大きなリスクを与える。近年では疼痛を軽減し体動を抑制する目的で静脈麻酔を使用しアブレーションを施行している。静脈麻酔の使用は身体の鎮静と共に呼吸にも大きく関わってくる。その呼吸の管理として当院では非侵襲的陽圧換気（NPPV）を使用し治療にあたっている。

【目的】至適導入タイミングを検討し、手技中の患者リスクの軽減や機器アラームによる手技の中断を軽減する。

【内容】2013/4～2013/6 までの２ヶ月間において、Teijin 社製の NIP-V を使用し、静脈麻酔により鎮静の効果が現れてから NIP-V 装着した群を A 群とし、カテ室入室時より NIP-V 装着した群をＢ群としNIP-V 内部 Data より両者の比較検討を行った。また今回は新たな試みとして肩枕を使用し呼吸管理を行っている。その Data についても検討を行った。比較内容は（低換気アラーム回数、SPo2、MV、TV、呼吸回数、リーク）とした。

【対象】2013/4～6 月中に NIP-V を使用し心房細動 AFL を行った患者 10 名を対象とし４月施行患者５名をＡ群法、5 月施行患者５名をＢ群法とし調査を行った。また今回は現在の方法(B 群法＋肩枕)施行患者数名を対象とした。

【設定】NIP-V の初期設定は MODE:SPONTTIMED(ST) EPAP:4cmH2OIPAP:8cmH2O BackUP Breath Rate:12bpm とした。

【結果】A 群・B 群では NIP-V 内部 Data や SPo2 などにあきらかな有意差はなかったが、B 群において低換気アラームの回数が減っていた。B 群＋肩枕法においては、低換気アラームの回数が減っていると共に SPo2 の変化も小さくなっていた症例が多かった。

【考察】意識下より NPPV を始めることにより、EPAP の効果から低換気の予防が出来ると予測したが結果からはそれを証明することが出来なかった。しかし低換気アラーム回数は減っており、手技の中断も少なくなっていたこと考慮すれば、少々の舌根沈下の予防につながったのではないかと考える。また B 群＋肩枕法では SPo2 の変化も少なくなってきているので、肩枕は簡易的な気道閉塞予防につながっていると考える。

【展望】静脈麻酔では鎮静の度合いにより患者の状態が変化する。現在でも過度の鎮静により簡易 AirWay を使用し呼吸管理を行う症例も少数はある。過度の鎮静は呼吸抑制を増強し危険な状態になりかねない。今後はラムゼイスコアなどのスケールを用いて適正な鎮静度合いを保ち、術中の安全な呼吸管理が行えるよう体制を整えたい

## O-13

### 高気圧酸素治療におけるシミュレーショントレーニングが有効であった１例

医療法人豊田会刈谷豊田総合病院　臨床工学科１）　脳神経外科２）　乳腺外科３）
〇水谷瞳１）天野陽一１）　間中泰弘１）　吉里俊介１）　山之内康浩１）　守屋賢志１）　今井大輔１）久野由乃１）　杉浦由実子１）　新家和樹１）　深海矢真斗１）　伊藤達也１）　浅野良夫２）　内藤明広３）

当院は 1984 年に高気圧酸素治療室を立ち上げ、現在第１種装置２台で年間 200 例以上の治療を行っている。治療装置は川崎エンジニアリング社製の KHO-2000 を使用しており、メンテナンスはスタッフによる開始前と終了時の動作点検、業者による年１回のオーバーホール及び 10 年毎もしくは、治療件数が１万回超えた際のチャンバー交換を実施している。

今回、高気圧酸素治療中の予期せぬ機器トラブルを経験したため報告する。

事例は、２気圧 60 分のプログラムで自動運転を施行中、保持圧終了直後の減圧過程で圧力偏差警報が発生した。その際、圧力を確認すると、実測減圧速度が予定圧力速度より早いスピードであったため、担当スタッフは急遽手動操作に切り替え対応した。

普段より定期的に停電時や火災、地震がおきた場合の対応や機器の予期せぬトラブルが起きた際の手動換気操作の対応訓練を実施していたため、今回は冷静にトラブルを対応することができ、事なきを得た。

この様な通常の点検では発見することの出来ない特殊なトラブルに対しても的確に対応できたということは、普段からの高気圧酸素治療中の機器トラブルに備えた訓練が重要であるということを改めて認識させられた。

## O-14

### 減圧障害からみる第１種装置での治療限界を考える

医療法人豊田会刈谷豊田総合病院　臨床工学科１)、乳腺外科２)、脳神経外科３)
〇間中泰弘１)、天野陽一１)、水谷瞳１)、吉里俊介１)、山之内康浩１)、今井大輔１)、守屋賢志１)、久野由乃１)、杉浦由実子１)、深海矢真斗１)、新家和樹１)、伊藤達也１)、内藤明広２)、浅野良夫３)

減圧障害に対して再圧治療を行う場合、容態急変への対応が困難であることから第２種装置を使用することが推奨されている。しかし、東海３県には第２種装置を保有している施設はなく、また三重県に至っては装置すらない現状である。このことから、東海３県で発生した減圧障害に対しては、速やかに第２種装置を保有している施設に搬送する必要がある。しかし、発症から２時間を境に治療成績が急激に低下するとの報告があることから、第２種装置保有施設に搬送するまでの間、第１種装置による治療を考慮せざるを得ない状況が発生してくる可能性がある。

当院は第１種装置を２台保有しており、年間２００例以上の治療を行っている。しかし、その主な疾患は腸閉塞、突発性難聴、難治性皮膚潰瘍等であり、減圧障害の治療件数は年間１例程度と治療に対しての経験は非常に少なく、どれも軽症ばかりであった。

しかし、近年三重県から職業ダイバーによる重症の減圧障害患者が救急搬送されたことや、県内の漁業組合から減圧障害に対しての治療要請、管内の消防局からの緊急避難的対応等の問い合わせを受けたことから、当院での減圧障害に対しての治療体制を明確にする必要があると感じた。

これらのことから、当院における減圧障害に対する高気圧酸素治療の治療体制を検討したため報告する。

## O-15

### 全麻下下咽頭内視鏡的粘膜下層剥離術とＣＥの関わり

聖隷浜松病院
○高柳綾子

【はじめに】近年の高精度な内視鏡装置の成長とともに低侵襲な内視鏡治療が増加しており、当院でも内視鏡的粘膜下層剥離術（以下ＥＳＤ）を行っている。今回全身麻酔下で行われた下咽頭ＥＳＤに立ち会い、準備・介助を経験したので報告する。
【対象及び方法】２０１１年１月～２０１２年３月に耳鼻咽喉科と消化器内科の合同で行われた９件の下咽頭ＥＳＤに立ち会った。全身麻酔導入は麻酔科医、手術室看護師、耳鼻科医師、ＣＥで行い、導入後のＥＳＤは消化器内科医師１名、画像診断センター看護師１名、ＣＥ１名の３名で担当した。内視鏡装置とスコープ、高周波焼灼装置は画像診断センターのものを使用した。手術室とは事前に連絡を取り患者入室前に機器を運搬し、薬品の準備は看護で、機器の準備をＣＥが担当した。
【手術進行】全身麻酔を導入し挿管と体位固定後、耳鼻科用硬性鏡で術野の確認を行った。喉頭鏡で術野を確保したまま医師が内視鏡での観察を行い、ＣＥが医師の横で処置具のスタンバイ、看護は記録と患者のバイタルチェックを担当してＥＳＤを開始した。内視鏡画像で観察しながら、医師が画面から目を離すことのないよう処置具を渡し、操作し、タイミングをみて処置具の汚れをとり、出血があればウォータージェットで術野を確保した。医師とＣＥの声の掛け合いとタイミングが合うことで順調に進行できた。
【考察】麻酔導入や外科機器の操作の知識もありさらに内視鏡機器の取り扱いや処置具操作ができるＣＥが立ち会うことで手術を円滑に進めることができた。またルーティンの検査があり人員が確保できない医師の介助をＣＥが行うことで、内視鏡室の検査への影響も無かった。手技の流れを熟知して処置操作をできるようにするために更に症例数を経験し知識の向上が必要である。２０１５年に内視鏡室が増設され、症例数増加のためにＥＳＤやＥＲＣＰなどを並列で行うことが考えられ、介助できるＣＥの増員が必須となる。ＣＥという立場での知識だけでなく、医師、看護など他職種の知識を兼ね備えたＣＥを目指し、今後も活躍の場を広めていきたい。

## O-16

### 迷走神経刺激装置埋込み術における臨床工学技士の役割

聖隷浜松病院
○鈴木真紀子

【はじめに】迷走神経刺激療法（ＶＮＳ）は,　難治性てんかんに対する緩和的外科治療の一つである。当院てんかんセンターでは２０１０年１２月より開始され、当時臨床工学技士（以下ＣＥ）は医師より術中の立会いを依頼された。立会業務内容と業務からの改善、今後の展望について検討したので報告する。
【業務内容】前日にメーカにＶＮＳ物品の手配と立会い時刻の調整、当日は物品確認、ＭＥ機器の準備、麻酔導入介助、術中は登録用紙と手帳の記入、パルスジェネレータへの患者登録とシステムチェックを実施、手技に応じてＶＮＳ物品の清潔野への開封、埋込み時には医師と連携して電極状態のチェックを行う。チェック時は重篤な除脈または心停止が発生する恐れがあり、不測の事態に備え立会いを行なっている。
【業務改善】開始当初は全国で限られた施設しかなかったためメーカ立会いが継続されていた。２年を経過してメーカに依存しない立会い業務を確立するため、勉強会の開催・マニュアル作成しスタッフ教育を行なった。物品管理についてはメーカと資材課と連携を行い、院内に定数化する事、資材課の在庫管理システムに登録することでＶＮＳ物品の請求／補充が容易になった。また操作を行なうワンドについては１台のため、手術当日はメーカに予備機を配置してもらい、不良時は持込みができる体制にした。
【結果】手術件数は２０１３年８月時点で６９件となった。ＣＥが立会いやＶＮＳ物品を定数管理を行なうことで、医師が行なってきた事前のメーカ連絡が軽減出来できた。埋込み患者の他手術時のプログラム変更などは医師の指示のもとＣＥのみで行なうようになった。
【考察】ＣＥが積極的に業務参加を行うことで、医師との信頼関係が向上した。ＶＮＳ立会業務は特殊機器のため知識と経験が重要である。今後も勉強会への参加や業者の提示する資料を使って学習を積み、医師から要請がある外来でのフォロー体制や清潔介助も視野に業務展開を行なっていく必要がある。
【結語】診断や治療を行う医療機器の適正な運用のために、専門的な知識を備え技術力を向上させ、その手段を率先して引き継いでいく必要がある。

## O-17

### 当院におけるロボット支援手術での臨床工学技士の関わり

医療法人豊田会刈谷豊田総合病院　臨床工学科
○藤田智一　天野陽一　杉浦悠太　廣浦徹郎　島田俊樹　細江諒太　竹内文菜　生嶋政信　杉浦芳雄　　清水信之　中村清忠

近年の外科手術は、傷口が小さく術後早期回復が得られ、体に優しい手術として内視鏡外科手術が急速に普及している。内視鏡外科手術の利点を生かしつつ、従来の手術以上の操作性や優れた視野を得ることが出来れば、今以上の高度で安全・確実な内視鏡外科手術が施行でき患者の受ける利点は大きくなると考えられる。

ロボット支援手術は、ロボットの助けを借りることにより、現在の内視鏡外科手術のテレビモニターの平面画像である欠点や手術機器の操作性に制限があるという弱点を補い、より安全かつ正確に手術を行うことを目的に開発された。

当院においても２０１３年4月よりＩｎｔｕｉｔｉｖｅ　Ｓｕｒｇｉｃａｌ社製ｄａ　Ｖｉｎｃｉ　ＳＩを導入しロボット支援手術に臨床工学技士（ＣＥ）が参画してきた。２０１３年９月までに、前立腺癌：２３症例、胃癌：２症例の計２５症例行った。

我々ＣＥは、ロボットの準備からセッティング・ドレーピング・Ｒｏｌｌ　ｉｎ／ｏｕｔ・片付け・使用器具の点検／管理・トラブルの対応を担当とした。

発生したトラブルでは、Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔ関連：５件、ロボット本体関連：４件、セッティング関係：２件であった。発生時期は、準備中：２件、手術中：４件、点検中：５件であった。しかし、現在まで大きなトラブルは経験していない。

当院手術室ＣＥは、手術室看護師との協働業務の一環として、清潔補助業務・外回り業務を導入しており、ロボット支援手術においても機器操作・点検管理から外回り業務へ展開し、今後は清潔補助業務の導入を計画している。

また、これらロボットは非常に精密な機器であり、管理する上で専門技術を有するＣＥが不可欠である。これは、医療機器を通して患者を援助することにより、質の高い・安心・安全な医療を提供することにつながると思われる。

## O-18

### 新たな現任者教育の試み－さかした透析脳育成塾について

透析医療・技術研究所
○坂下惠一郎

臨床工学技士が誕生し２５年が経ち、養成校も数多く設立され、大学院修士課程までの教育が受けられるようになった。一方、急激な拡大のために、臨床経験豊かな教員の数は十分でなく、また養成校の教育目的が国試合格にあり、医療現場から日本臨床工学技士に要求される能力の修得は、就職後の新人教育・卒後教育に委ねられている。しかし、現場においても、日々の業務の多忙さもあり、十分な教育を受けられないまま年月が過ぎていく技士も少なくないと思われる。透析医療においての専門資格として、透析技術認定士があるが、すべての臨床工学技士が取得している訳でなく、また更新制度もなかったため、卒業後の能力の向上には、個人の努力に負うことが多い。しかし、多くの勉強会、講演会は多人数を対象に行われており、参加者個々の理解度を深めることは困難な状況である。そこで、参加者を少人数に絞った塾－『さかした透析脳育成塾』を設立した。

塾の運営方針を以下のように定めた。①参加人数は１０名以内とし、②スライドを使用しないで講義する。③口頭での講義内容をノートに書きこみ、理解されたかどうかを確認しながら講義を進める。④1回の講義のテーマを絞り、あれやこれやと一度に詰め込まないようにする。⑤1回の講義時間は1時間半程度とする。⑥宿題を出して、より理解を深めるように工夫した。

２０１２年６月から塾生を募集し、８月に開塾、２０１３年７月までに第１２回開催し、のべ２０名の参加があった（参加者の都合により毎月同じテーマを２度開催している）。

少人数で行われる塾方式は、透析医療の知識・技術の理解の深める有効な教育の場であり、９月より第２期を開始し、第１期塾生対象の発展コースも新設する。また、豊橋地区の技士の要望により、豊橋教室も開設する。

## O-19

### キャリアパス・キャリアラダーの導入

聖隷浜松病院
○増井有美

【はじめに】２０１１年に聖隷事業団全体で臨床工学技士のキャリアパス・キャリアラダーを作成し、２０１２年に導入した。キャリアパス・ラダーは医療人・社会人として自分の立場や役割を習得し、知識や技術を身につけ、組織の内・外で活躍できる人材を育成することを目的とした教育・評価プログラムのツールである。今回、導入による効果と課題や問題点について報告する。

【方法】評価対象は役職者以外の全スタッフ４０名。Ｌｖ．０からＬｖ．４で評価し、Ｌｖが上がるにつれ求められる役割・能力も上がっていく。新人はＬｖ．０から始まる。評価者は役職者３名を含む中堅以上のスタッフ８名で構成し、評価者を２～３名の３グループに分け、評価者以外の３５名をグループに割り振り評価。その後、評価者５名も役職者から評価を受けた。最終的な評価決定は評価者会を開き、グループ内で評価した内容が適正かどうか評価者全員で検討し決定した。その後問題点・課題について話し合いを行った。評価者は事前に評価項目、必要な資料について話し合いをし、資料の作成・準備を行った。また適正な評価をするため外部から講師を招き評価者研修を実施した。

【結果】運用開始前に適正な評価をするという評価者のプレッシャーがあった。評価項目に対する資料がないものが多く、資料準備に時間がかかったため評価開始時期も遅くなり、短期間で評価をしなくてはいけなかった。被評価者人数が多く、評価者と被評価者の時間を合わせることが難しかった。一方で、事前に資料を揃えたため被評価者は項目の内容理解がよくできた。

【考察】適正な評価をするという評価者のプレッシャーは評価者会で項目内容の理解を深め、評価者研修を受けたことで緩和された。評価後、各スタッフが組織で求められる役割・能力と現状を把握でき、次への目標を確認できた。準備に時間をかけたことで短期間での評価が可能ではあったが、被評価者が知識やスキルを身に着けていくためには時間をかけ計画的に評価をしていくことが望ましい。

【結語】キャリアパス・ラダーの導入によって組織が存続・成長するための人材育成と自己成長につなげることができる。